

TRANSFORMACIÓN DIGITAL PORTUARIA Y TECNOLOGÍAS DIGITALES : AVANCES, RETOS Y DESAFÍOS

MARIELA GUTARRA RAMOS
JEFE DE LA OFICINA DE TI |
LÍDER DE GOBIERNO DIGITAL

23 de agosto de 2023

✉ mgutarra@apn.gob.pe

🌐 <https://www.gob.pe/apn>



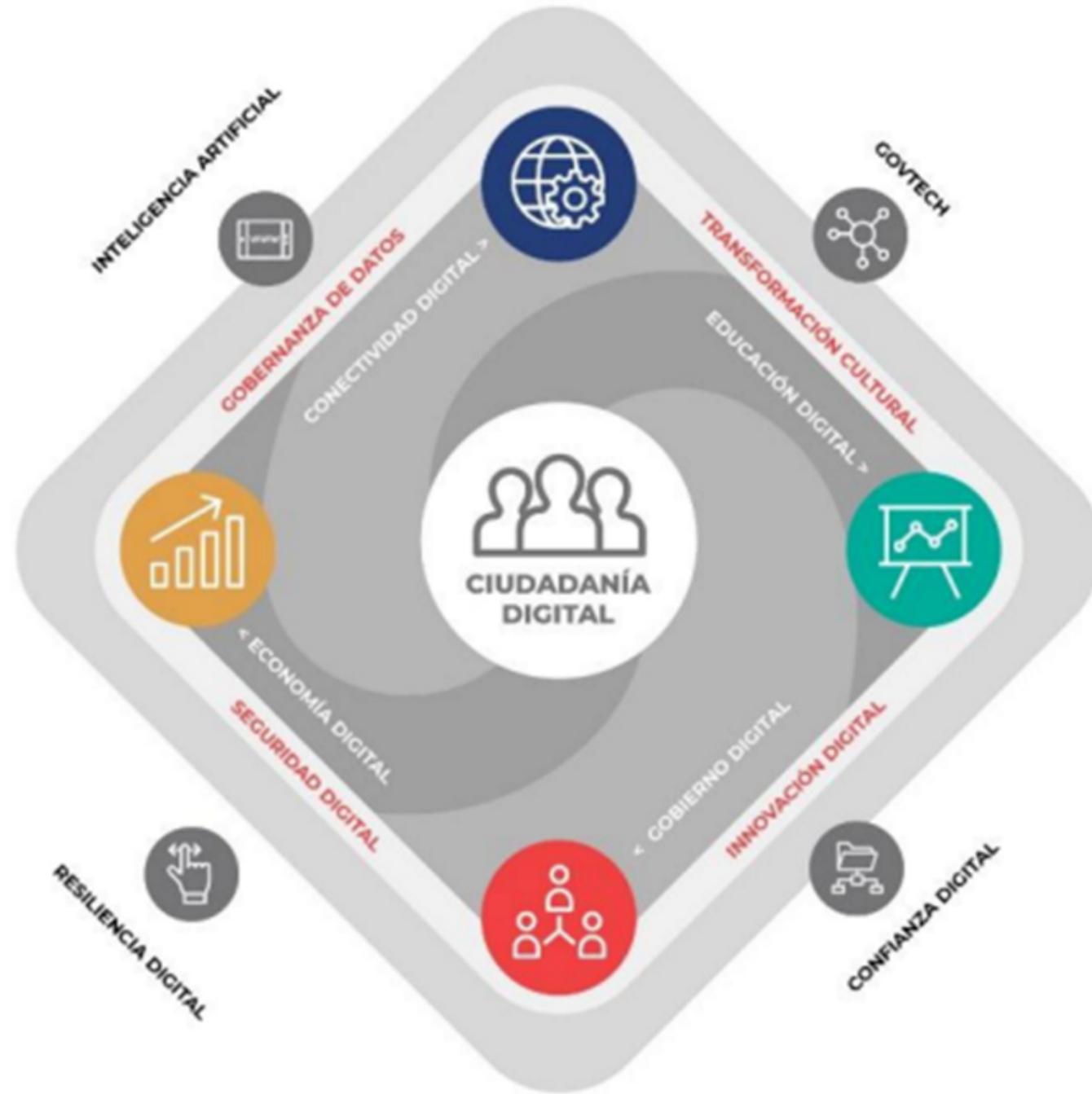
AGENDA

-  Transformación Digital Portuaria
-  Estrategia - Avance Portafolio de proyectos
-  Tecnologías emergentes o digitales o exponenciales
-  Retos, Desafíos, Conclusiones y Próximos pasos





Video DPW



1. Transformación Digital Portuaria

El puerto del futuro



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

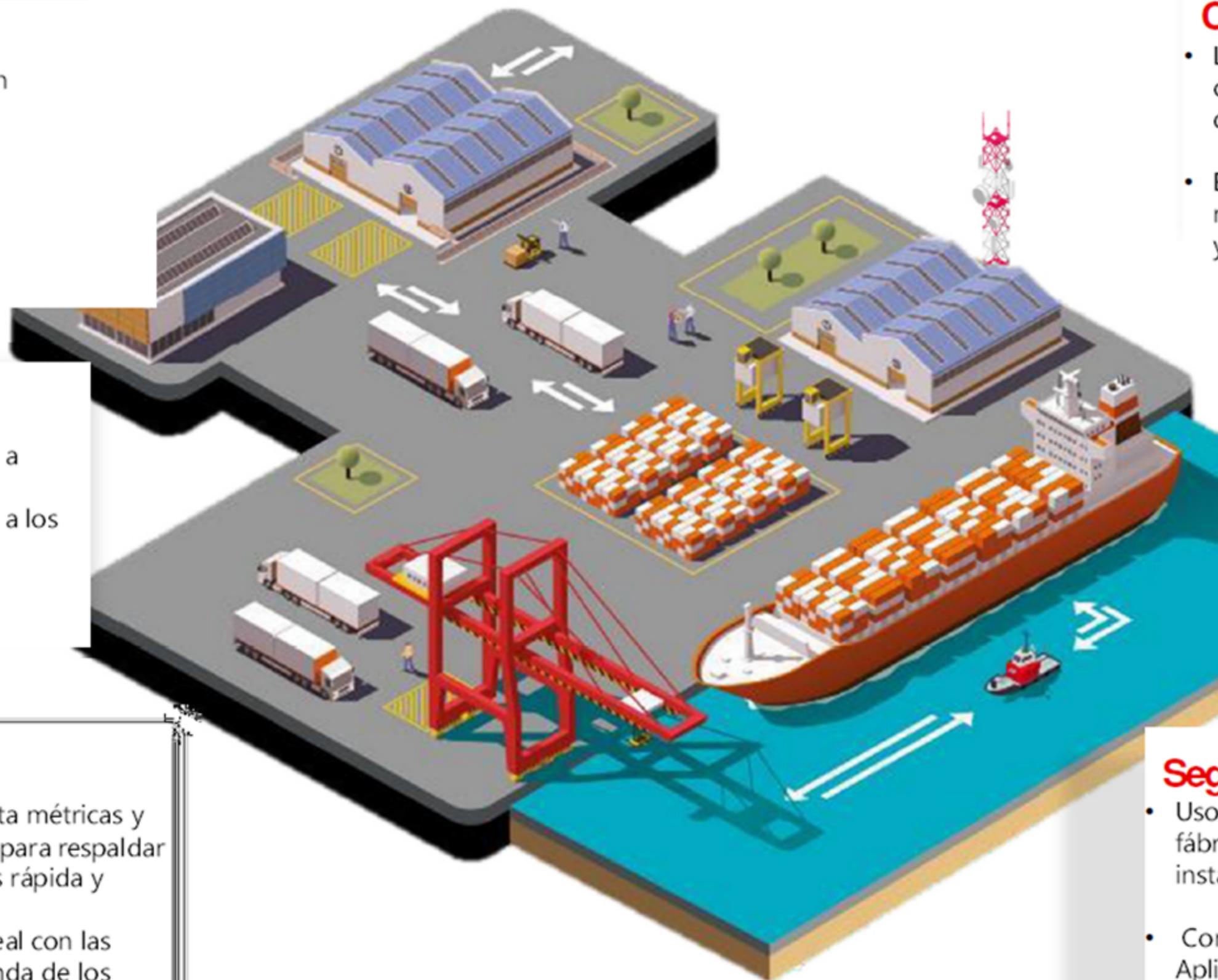
Autoridad Portuaria
Nacional

Proactivo

- Reposición y replanificación automatizadas
- Identificación temprana de problemas de calidad del proveedor
- Máquinas conectadas y monitorizadas para mantenimiento preventivo

Ágil

- Flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, reaccionando rápidamente a los cambios en el entorno de producción



Conectado

- La conectividad proporciona una conexión de datos en tiempo real que permite la colaboración
- Extrae datos tradicionales junto con nuevos datos basados en sensores y localizadores

Optimizado

- Monitorización y control para garantizar que todos los sistemas funcionen de manera óptima
- Producción y manejo altamente automatizados con una interacción humana mínima

Transparente

- Plataforma que ejecuta métricas y herramientas en vivo para respaldar la toma de decisiones rápida y consistente
- Vínculos en tiempo real con las previsiones de demanda de los clientes

Seguro

- Uso exclusivo por parte del personal de la fábrica y las máquinas dentro de las instalaciones de la fábrica.
- Conectividad altamente segura y confiable. Aplicaciones de misión crítica con calidad de servicio (QoS) garantizada



PERÚ

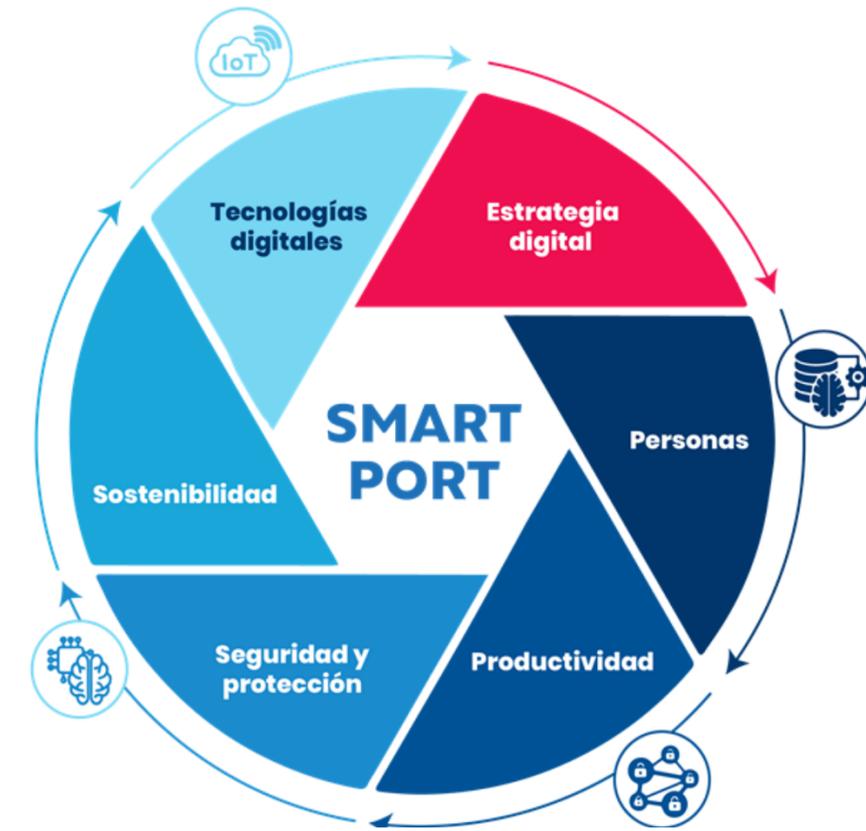
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional

Callao Smart Port



Con la implementación de estos **4 niveles de transformación digital** estamos camino hacia un puerto inteligente o Smart Port.



¿QUÉ ES UN PUERTO INTELIGENTE?

La transformación digital interna.
El tejido empresarial del puerto trabaja a nivel individual, y únicamente en la digitalización de los procesos internos seguidos por cada organización.

El puerto conectado.
La digitalización del puerto sobrepasa los límites internos de las organizaciones y se busca una mayor eficiencia y reducción de costes.

La comunidad portuaria conectada.
Se busca alcanzar una alianza de toda la comunidad portuaria para la creación de un nodo logístico conectado y coordinado.

El puerto hiperconectado.
Las personas, organizaciones y objetos se encuentran conectados entre sí y aprovechan las ventajas de las tecnologías digitales, de información y comunicación emergentes.



Fuente: Fundación Valenciaport

Puertos Inteligentes de desarrollo para el Puerto del Callao

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Puertos-Inteligentes-estrategia-de-desarrollo-para-el-Puerto-del-Callao.pdf>



Video TPE Paita



2. Estrategia digital: Portafolio de proyectos

POLÍTICA DIGITAL EN EL PERÚ: MARCO NORMATIVO



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional

OP1 Conectividad Digital



Garantizar el acceso inclusivo, seguro y de calidad al entorno digital a todas.



OP3 Gobierno Digital



Garantizar la disponibilidad de servicios públicos digitales inclusivos, predictivos y empáticos.



OP5 Seguridad Digital



Desarrollar la seguridad y confianza digital en la sociedad.



OP2 Economía Digital



Vincular la economía digital a los procesos productivos sostenibles del país.



OP4 Talento Digital



Fortalecer el talento digital en todas las personas.



OP6 Innovación Digital



Garantizar el uso ético de las tecnologías exponenciales y los datos.



Niveles de transformación digital en el Puerto del Callao

NIVEL 1: LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL INTERNA



- APN, SUNAT y TP cuentan con sistemas de gestión ofimática
- Implementación de sistemas operativos en los terminales portuarios del Callao (MOST y NAVIS)
- Instalación de CCTV en los TP, Reducción de emisiones y congestión en el tráfico

- Los TP disponen de una ventanilla digitalizada; Adenda firmada con DPW para la mejora en infraestructura y equipamiento portuario
- APMT: Sistema virtual de inducción de seguridad y factura electrónica
- Gestión de citas y acceso en los terminales portuarios.

NIVEL 2: EL PUERTO CONECTADO



- Desarrollo del nuevo proyecto portuario VUCE 2.0
- Implementación del nuevo sistema de señalización y balizamiento AIS ATON
- Implementación de Gestor de citas global
- Sistema de gestión de puertos (PMS)
- Seguridad física
- Observatorio Logístico

- Adquisición sistemas SUNAT y mejora de sistemas de gestión del riesgo
- Programa de facilitación aduanera, seguridad y transparencia (FAST) de la SUNAT
- Aprobación del DL 1492
- Mesa de Partes Virtual APN y APMT: Mesa de partes electrónica.

NIVEL 3: LA COMUNIDAD PORTUARIA CONECTADA



- Plan Director desarrollado para la futura implementación del PCS y PMS
- Accesos y transportes
- Digitalización en las guías de remisión COMPORT

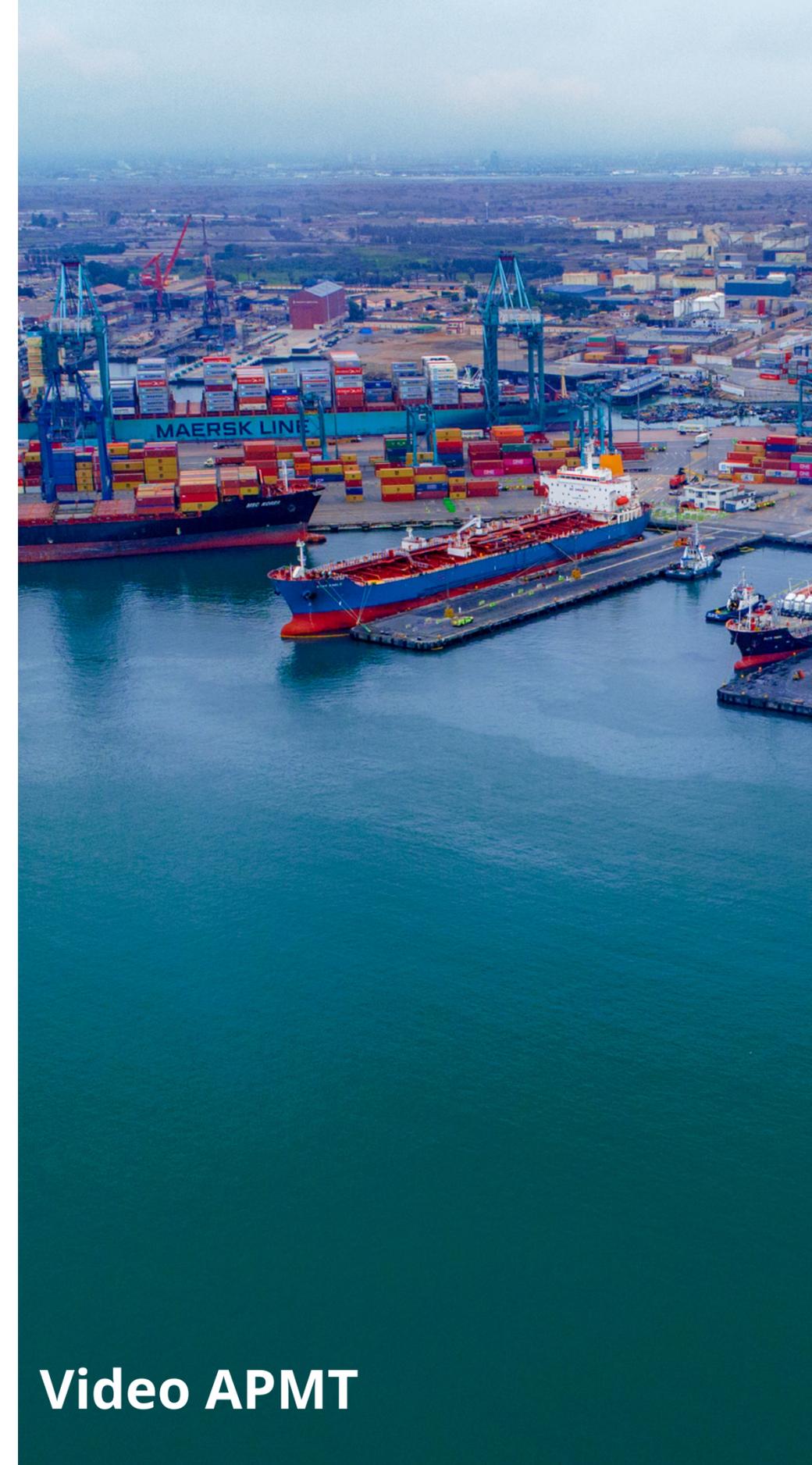
- DPW CargoES Flow: Plataforma para trazabilidad de contenedores
- Transportadora Callao: Implementación de sistemas: SIOPS (Sistema Integrado de Operaciones) y SIG (Sistema Integrado de Gestión).

NIVEL 4: EL PUERTO HIPERCONECTADO



- Mejora de infraestructuras y accesos terrestres
- Proyectos Smart city e iluminación
- Planes de gestión medioambiental 4.0; Despliegue de nuevas infraestructuras de telecomunicaciones
- Propuestas "Onshore power supply y drones": Uso de sensorización e IA para modelar el transporte terrestre
- Desarrollo y conexión de la plataforma puerto-ciudad; Desarrollo de ecosistema e innovación y certificación Smart Ports

- Potenciar la COMUFAL
- Piloto APN con solución Tradelens basada en Blockchain
- APMT: Implementación de Gemelo Digital para el puerto del Callao y aceleración de la transformación digital mediante el uso de Plataforma Tradelens para la trazabilidad de los contenedores.



3. Tecnologías digitales, exponenciales o emergentes



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional



IloT (Industrial Internet of Things)

Donde el mundo físico se une al mundo virtual

Sistemas ciber-físicos, software embebido, sensores, actuadores, drones, gemelos digitales, virtualización, localización, seguimiento, sistemas autónomos, SCADA, plataformas IoT, hiperconectividad, LTE-M, 5G, Sigfox, Lora, ...

Visualization

Donde los sistemas son visibles e intuitivos y la experiencia de usuario es clave

Realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta, interfaces hombre-máquina (HMI), aplicaciones móviles y web sensibles, cuadros de mando, torre de control, ...

Big Data

Donde los datos se convierten en conocimiento

Gemelos digitales, ingestión y limpieza de datos, analítica avanzada, gestión de eventos compleja, inteligencia de negocio, computación en la nube, tecnologías de almacenamiento, potencia de cómputo, ...

Trusted Data

Donde los datos se convierten en confiables

Plataformas digitales, blockchain, criptografía, firmas digitales, flujos de datos, bus de servicios, microservicios, SOAP, REST, gestores de API, gestores de mensajes, ...

Innovación en productos, servicios, procesos, marketing, ventas y negocios

Cybersecurity

Donde los activos digitales están protegidos de ciberataques

Identidad digital, autenticación, encriptación, firmas digitales, huellas digitales, blockchain, replicación, redes privadas virtuales, tecnologías de engaño, seguridad basada en inteligencia, analíticas del comportamiento, computación en la nube, ...

Artificial Intelligence

Donde las decisiones son asistidas y los sistemas autónomos

Robótica, automatización, tecnologías cognitivas (aprendizaje automático, inteligencia artificial), sistemas autónomos, mantenimiento predictivo, ...

Tecnologías emergentes para el puerto inteligente



PERÚ

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

PORTAFOLIO DE PROYECTOS PORTUARIOS



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional

PROYECTO VUCE 2.0: Mejoramiento de los servicios de facilitación del Comercio Exterior

Objetivos: Mejorar la competitividad del sector comercio exterior a través de costos competitivos.

- Optimizar procesos y simplificar trámites
 - Reducir tiempos y costos de transacción
 - Información sistematizada, actualizada e inteligente
- Fortalecer a las entidades públicas

Licencias, permisos, autorizaciones, certificaciones, vistos buenos, operaciones, servicios, otros.

SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS

OLCE

PCS CALLAO

PERU MARKETPLACE

MERCANCIAS RESTRINGIDAS

Interoperabilidad

E-PYMEX

ORIGEN



PIDE

SUNAT

ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES

PORTUARIO



MIIO

MISLO



E-LEARNING



HARDWARE Y SOFTWARE A ENTIDADES
BIG DATA, BUSINESS INTELLIGENCE
DESARROLLO ORGANIZACIONAL
GESTIÓN DEL CAMBIO



+40

Entidades vinculadas
Públicas y privadas



43mil

Usuarios beneficiados

Ejecución:

- A cargo de UE 005 – Proyecto VUCE 2.0
- Contrato de Préstamo BID 3546/OC-PE
- Aporte: US\$ 42.7 millones (local) y US\$ 20 millones (BID)
- Vigencia del PIP: 2026

IMO Maritime Single Window

a public available, Open Source, Cross Platform system for ship reporting according to the IMO FAL Convention



COMPONENTE PORTUARIO 2.0 (CP): Objetivos y Beneficios

Plataforma electrónica para la gestión de transacciones y procesos administrativos relacionados con la **llegada, estadía y salida de las naves en los puertos marítimos, fluviales y lacustres del país**, así como los procedimientos relacionados con los servicios a la nave, con el objetivo de disminuir costos y tiempos del comercio exterior.



Usuarios

10 entidades públicas
8 actores privados



Funcionalidades

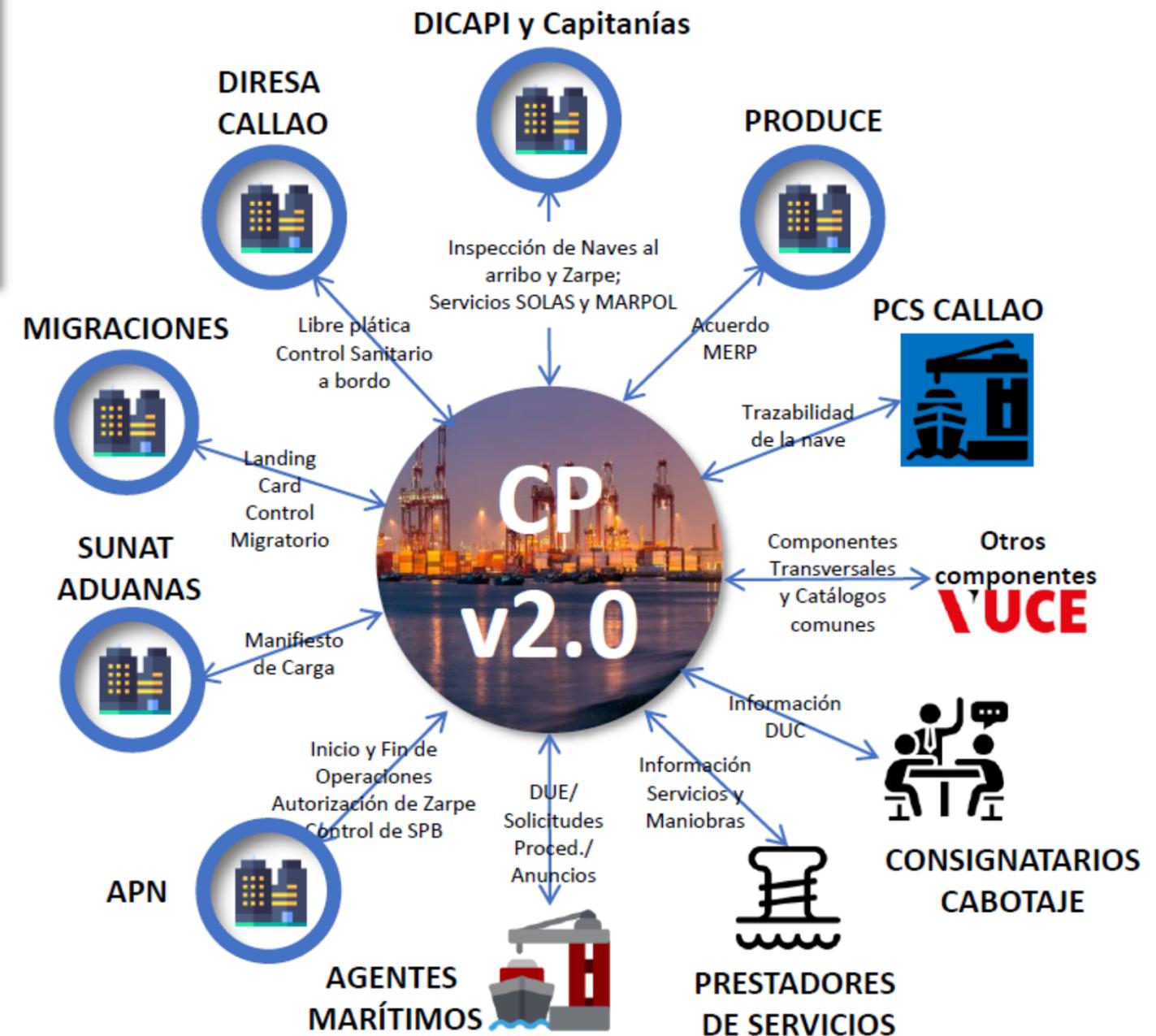
- ✓ Gestión de Llegada y Salida de la Nave (Documento Único de Escala)
- ✓ Gestión de Estadía de la Nave (Control Sanitario y Servicios Básicos Portuarios)
- ✓ Servicios Complementarios
- ✓ Servicios Transversales



Beneficios

- ✓ Único punto de registro de información
- ✓ Digitalización de procedimientos administrativos
- ✓ Mejora en la competitividad de los terminales portuarios: **Ahorro de +4,000 horas/año, equivalentes a US\$12,000 MM/año aprox.**
- ✓ Reducción de tiempo de atención de las naves.
- ✓ Ahorro indirecto para el exportador e importador

- En cumplimiento del Convenio FAL 65 (facilitación del tráfico marítimo internacional) y FAL 46 (Ventanilla Única Marítima)





EL PUERTO CONECTADO

SISTEMA DE **GESTIÓN DE PUERTOS (PMS, por sus siglas en inglés)**

- ✓ Un PMS **permite la integración y monitorización global de distintas actividades, operaciones y servicios**, también permite ofrecer punto a punto mayor visibilidad de lo que se gestiona y seguir eventos relacionados, punto a punto e integrados a través de la red de usuarios que se conecta en los **servicios MAR, PORT, LAND y SUPPORT**.

BENEFICIOS

- ✓ Conocimiento y control de las actividades portuarias en Tiempo Real
- ✓ Gestión de históricos para proyectar el futuro
- ✓ Trazabilidad de la información Detección de Incidentes en operativas
- ✓ Mejoras relacionadas con las operaciones marítimas (MAR)
- ✓ Mejoras PMS relacionadas con las actividades y servicios portuarios (PORT)
- ✓ Mejoras relacionadas con actividades de ordenación del tráfico terrestre (LAND)
- ✓ Mejoras de Apoyo a la Gestión Portuaria (SUPPORT)



- Mejora en la **captación de datos relevantes** de actividades, operaciones y de servicios



- Monitorización del **nivel de servicio** en conjunto.



- Mayor **trazabilidad** de acciones
- Mejora de la **transparencia**



- Mejorar y aumentar la **colaboración** entre los actores involucrados en las actividades y servicios portuarios.

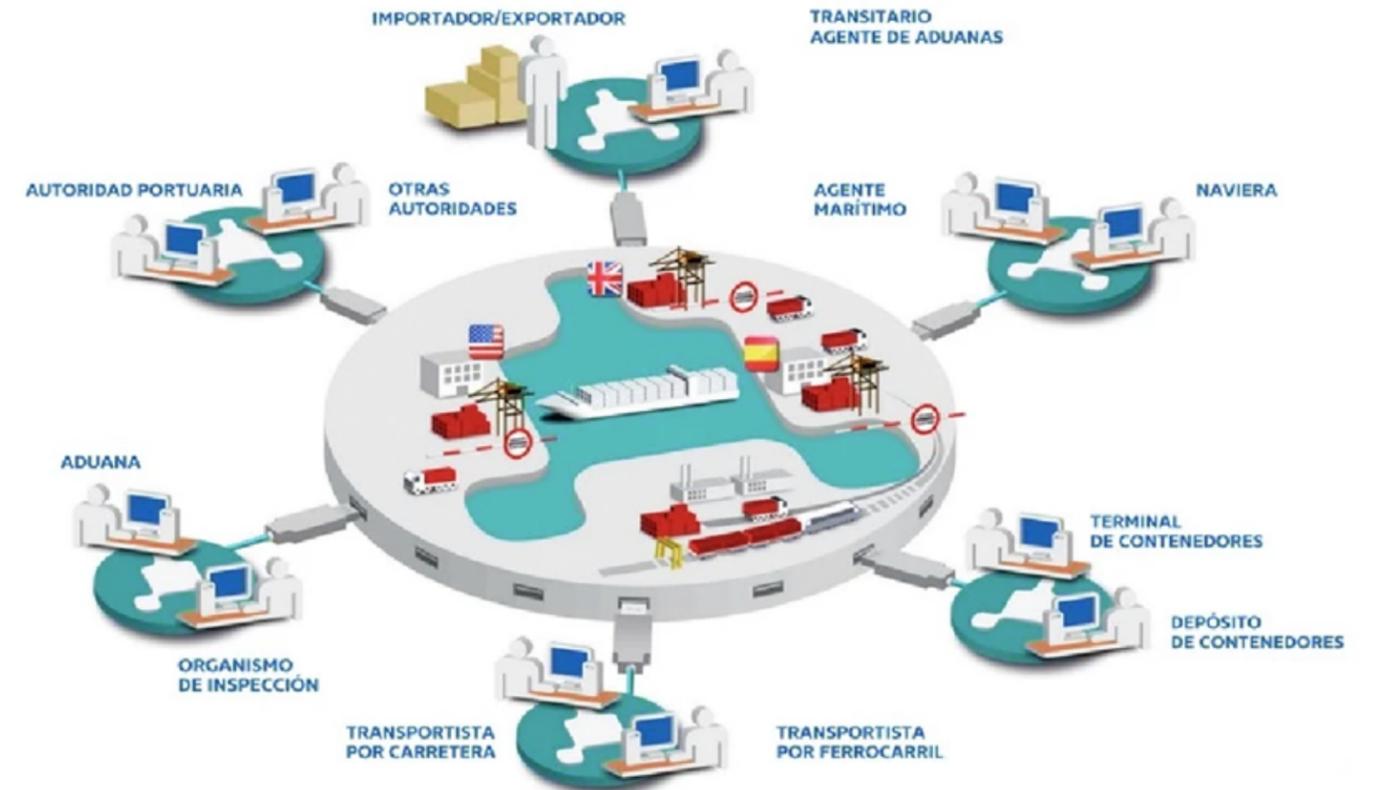




LA COMUNIDAD PORTUARIA CONECTADA

SISTEMA DE LA COMUNIDAD PORTUARIA (PCS , POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) EN EL CALLAO

Es una plataforma digital neutral, ágil y abierta que permite el intercambio inteligente y seguro de información entre las partes interesadas tanto públicas como privadas para mejorar la posición competitiva de las comunidades de los puertos marítimos y aéreos. Optimiza, gestiona y automatiza los procesos portuarios y logísticos a través de un solo envío de datos y conectando las cadenas de transporte y logística.



BENEFICIOS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional

POC Gemelo Digital

EL PUERTO HIPERCONECTADO

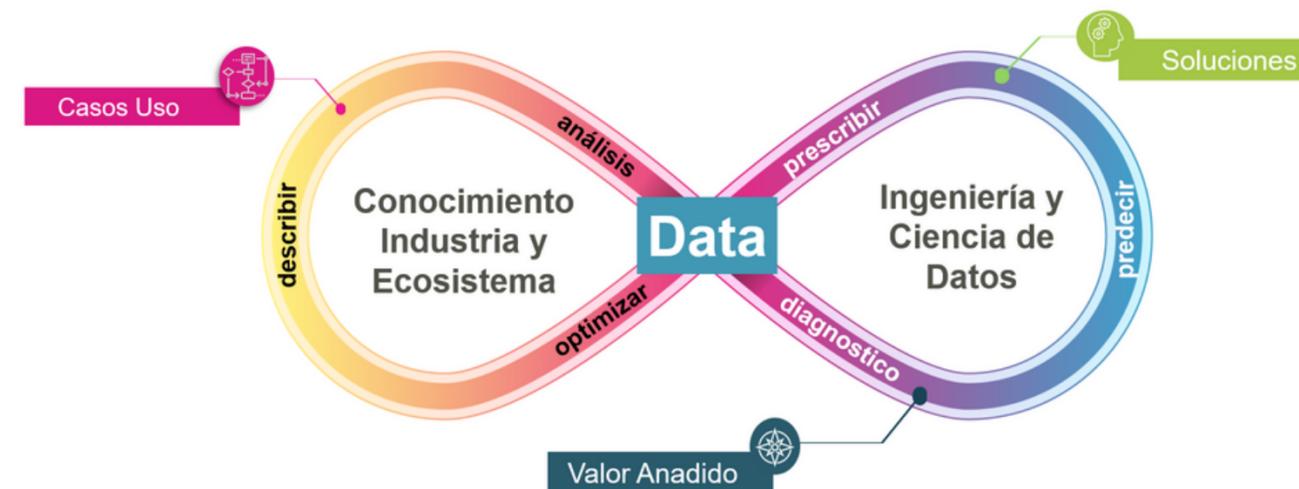
Nuestra visión de SmartPort

Análisis y Optimización a través de la fusión entre Gemelo Digital e Inteligencia Artificial

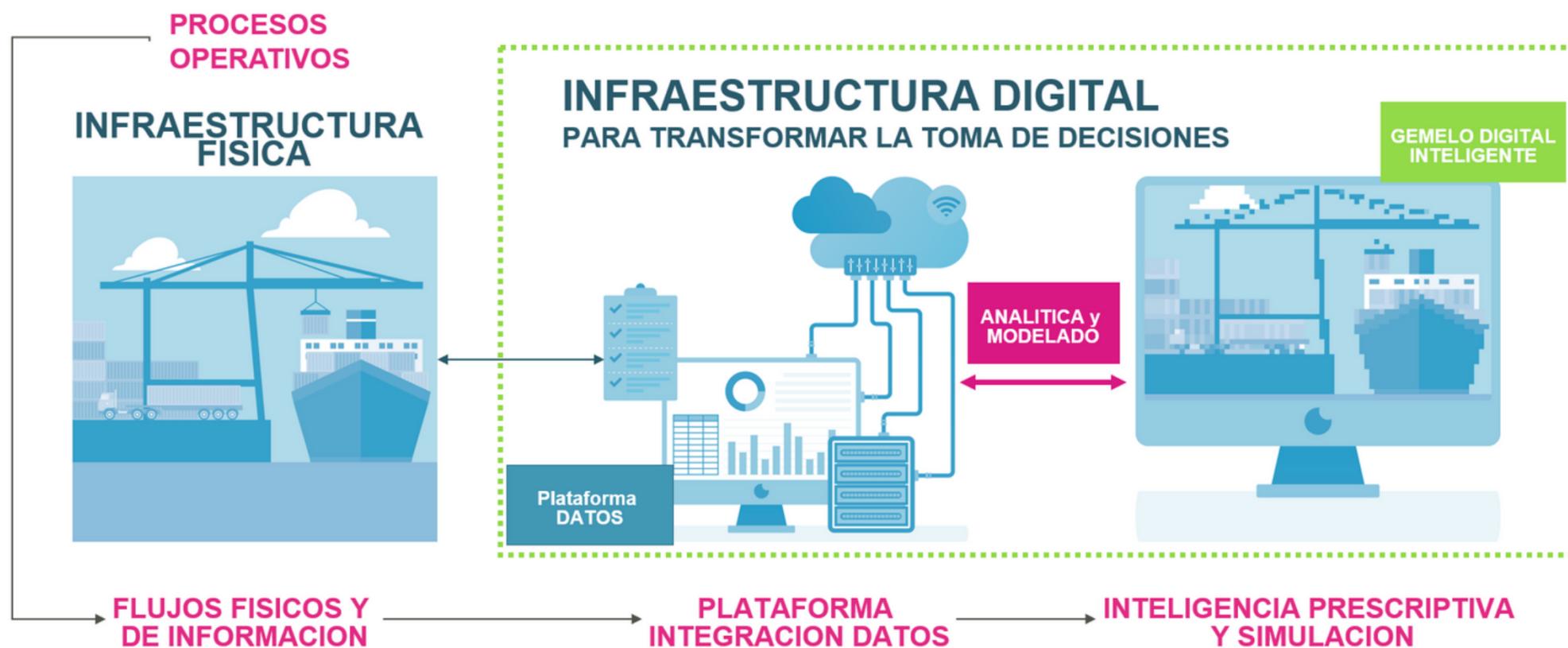
NIVEL 4

Proceso y Metodología de Innovación

Conectando Problemas del Cliente, Capacidades y Soluciones Tecnológicas y Generación de Valor



NextPort by Moffatt & Nichol



NextPort by Moffatt & Nichol

4. Retos, Desafíos, Conclusiones, Proximos pasos





PERÚ

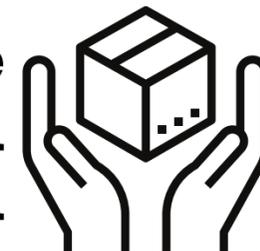
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Autoridad Portuaria Nacional

Retos, Desafíos y Conclusiones



Impacto de transformación digital contexto global



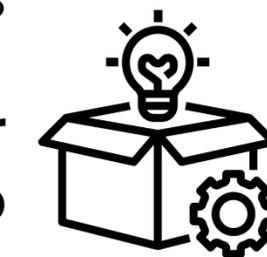
Importancia de acelerar la transformación digital, por lo tanto, los sectores logístico, marítimo y portuario **necesitamos transformarnos**

Tecnologías emergentes e innovación



Alineación
Objetivos comunes
Colaboración
Gobernanza de datos

Generar propuesta de valor para el Puerto del Futuro



Sociedad



- Más verdes
- Más sostenibles
- Más inclusivos
- Más proactivos

Personas, Procesos, Gestión de Cambio y Estrategia digital.



- Realizar **convenios de colaboración con instituciones internacionales** que puedan apoyar a enfrentar los retos y desafíos camino a la transformación digital e innovación tecnológica
- Fortalecer el talento digital a través de **tecnologías exponenciales y de innovación tecnológica** a los Stakeholders a los principales puertos de Perú.
- Implementar los proyectos **CP 2.0 (FAL 46), PCS Y PMS con la VUCE 2.0**
- **Desarrollar la** agilidad en la APN.
- Proyecto de **POC Gemelo Digital**
- Desarrollar **iniciativas al Smart Ports** en los principales puertos de Perú en el marco del Plan de Gobierno y Transformación Digital de la APN .

Creación y gestión de laboratorios descentralizados

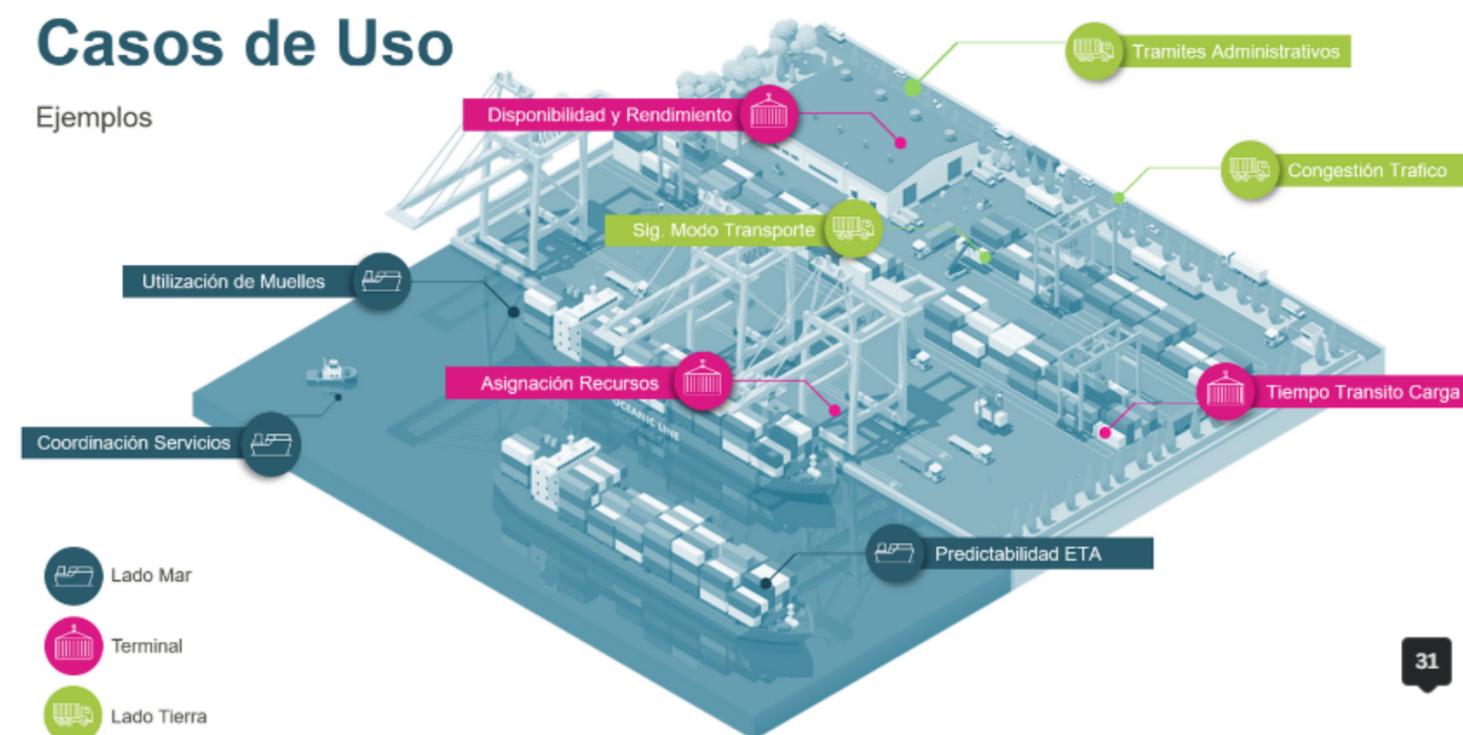


Impacto de un Laboratorio de Innovación y Transformación Digital



Casos de Uso

Ejemplos





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Autoridad Portuaria
Nacional

“La clave en innovación es combinar el capital financiero y el humano para obtener valor añadido en la comunidad portuaria y su ciudad.”



MAG. MARIELA GUTARRA RAMOS

JEFE DE LA OFICINA DE TI | LÍDER DE GOBIERNO DIGITAL

✉ mgutarra@apn.gob.pe

🌐 <https://www.gob.pe/apn>

Gracias